

⑫ 公開特許公報(A) 昭63-114531

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)5月19日

H 02 J 3/01

B-7337-5G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 高調波防止抑制装置

⑰ 特 願 昭61-255899

⑱ 出 願 昭61(1986)10月29日

⑲ 発 明 者 岩 永 康 男 東京都調布市西つつじヶ丘2丁目4番1号 東京電力株式会社技術研究所内
⑲ 発 明 者 小 田 切 司 郎 東京都調布市西つつじヶ丘2丁目4番1号 東京電力株式会社技術研究所内
⑲ 発 明 者 内 藤 督 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
⑲ 出 願 人 東京電力株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号
⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 並木 昭夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 高調波防止抑制装置

2. 特許請求の範囲

整流負荷用変圧器の一次側に、負荷に対して直列のインダクタンスおよび負荷に対して並列のコンデンサからなるししーCフィルタと、半導体変換器を用いたアクティブフィルタとを組合せた装置を設けたことを特徴とする高調波防止抑制装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、送配電線路あるいは電気機器の電流路等の電路に挿入配置され、該電路に流れる高周波電流を抑制する高調波防止抑制方式に関する。

(従来技術)

近年の送配電線路では、整流器負荷の増大に伴い高周波電流が増加し、その周波数もますます高くなってきており、自家用負荷の調相容量の騒音等種々の問題が起きている。

高調波防止抑制装置としては、従来よりリアク

トルとコンデンサとを直列接続した交流フィルタが使用されているが、これについては次の問題点が指摘されている。

(a) 低次の高周波電流に対して、各次数毎に個別の共振フィルタが必要であり、このために広い設置スペースを要する。

(b) 高周波抑制効果は、フィルタ定数のみならず、設置点から見た系統インピーダンスにも依存するので、系統構成の変化により、所定の抑制効果が得られなくなることがある。

(c) 系統構成の変化により共振過電圧を引き起こす場合がある。

(d) 系統に既存の高周波も吸収するので、これらが増大した場合には、過負荷になる場合がある。

また、半導体変換器等を用いたアクティブフィルタも検討されている。しかしながら、このアクティブフィルタは、高次の高調波に対する抑制効果が低く、40～100次の高次高調波には適用困難である。

(この発明が解決しようとする問題点)

本発明は、従来の技術における上述の如き問題点に鑑み、高次高調波に対する有効な防止抑制方式を提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

上記目的は、本発明によれば、整流負荷用変圧器の一次側に、負荷に対して直列のインダクタンスおよび負荷に対して並列のコンデンサからなるL形L-Cフィルタと、半導体変換器を用いたアクティブフィルタとを組合せた装置を設けることによって達成される。

(作用)

本発明によれば、整流負荷用変圧器の一次側端子に接続された静電容量、即ちL形L-Cフィルタのコンデンサが転流時の等価電源作用をし、これにノッチング電圧が発生する。更に、系統側に接続されているインダクタンス、即ちL形L-Cフィルタのインダクタンスが、系統内の力率改善用コンデンサSCに発生するのを防止する。そして、系統側に接続されたアクティブフィルタが転流終了後に発生する低次高調波を防止抑制する役

目を果たす。したがって、本発明によれば、L形L-Cフィルタによって次数を低下させた転流時の高次高調波のみならず、整流器本来の5、7、……次等の高調波の防止抑制も可能となる。

(実施例)

以下、図面を参照しながら、本発明をさらに詳細に説明する。

図は本発明による高調波防止抑制装置の実施例を示す回路図である。

系統1に変圧器2を介して整流負荷が接続されている。整流負荷は、ここではサイリスタ整流器3と負荷インダクタンス4とで示されている。変圧器2に一次端子には整流負荷と並列になるようコンデンサ5が接続されている。このコンデンサ5の系統側には整流負荷と直列になるようにインダクタンス6が挿入されている。このインダクタンス6とコンデンサ5とはL形L-Cフィルタを構成している。インダクタンス6の系統側端子には、サイリスタあるいはGTOなどの半導体からなる変換器を用いたアクティブフィルタ7が接続され

ている。

L形L-Cフィルタについては、転流時にコンデンサ5に転流短絡時の等価電源作用を持たせ、インダクタンス6には系統内の図示されていない他のスタックコンデンサ(力率改善用コンデンサ)におけるノッチング電圧の発生を防止させる作用を持たせる。そして、転流終了時には自由共振は必ずノッチング電圧が発生するフィルタコンデンサ5を通過する。この場合に、閉回路内および系統内の静電容量並びにインダクタンスをそれぞれC'、L'とし、L形L-Cフィルタの静電容量およびインダクタンスをそれぞれをC、Lとすると、自由共振電流 i_r とその周波数 f_r は、それぞれ次のように表すことができる。

$$i_r \propto \sqrt{C/L} \quad (1)$$

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (2)$$

但し、

$$C = C \cdot C' / (C + C') \quad (3)$$

$$L = L + L' \quad (4)$$

上式(1)~(4)より、Cが小、したがって f_r が高い場合には i_r が小さく問題とならない。故に、問題はCが大、したがって f_r が低い場合に i_r が大となることであり、これが防止の対象となる。

以上により、LおよびCをある程度大きくすれば f_r はアクティブフィルタ7にて防止可能な領域まで低くできる。

(効果)

以上のように、本発明によれば、整流負荷用変圧器の一次側端子に接続された静電容量、即ちL形L-Cフィルタのコンデンサが転流時の等価電源作用をし、これにノッチング電圧が発生させ、系統側に接続されているインダクタンス、即ちL形L-Cフィルタのインダクタンスが系統内の力率改善用コンデンサSCに発生するのを防止し、系統側に接続されたアクティブフィルタが転流終了後に発生する低次高調波を防止抑制する役目を果たす。したがって、本発明によれば、L形L-Cフィルタによって次数を低下させた転流時の高

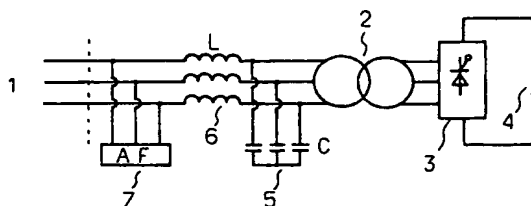
次高調波のみならず、整流器本来の5. 7.

次等の高調波の防止抑制も可能となる。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明による高調波防止抑制方式の実施例を示す回路図である。

1は系統、2は整流負荷用変圧器、3. 4は整流負荷、5はL形L-Cフィルタのコンデンサ、6はL形L-Cフィルタのインダクタンス、7はアクティブフィルタである。



代理人 弁護士 並 木 昭 夫

代理人 弁護士 松 崎 清